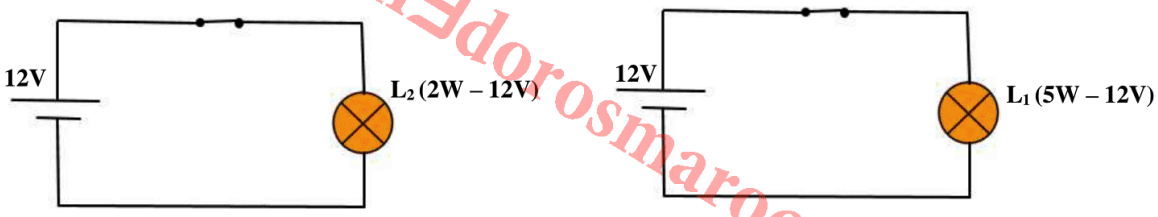
I. مفهوم القدرة الكهربائية

أ. تجربة

نشغل مصباحين مختلفين L_1 و L_2 يحملان على التوالي الإشارتين (5W – 12V) و (2W – 12V) بواسطة مولدين توترهما على التوالي 12V، كما يبين الشكل جانبه :



jamiƎdorosmaroc.com

ب. ملاحظة

★ نلاحظ أن إضاءة المصباح L_1 أقوى من إضاءة المصباح L_2 وذلك راجع لإختلاف المقدارين **5W** و **2W** ، بالنسبة لكل مصباح ويسمى هذا المقدار الفيزيائي **القدرة الكهربائية** .

ج. خلاصة

☼ ***القدرة الكهربائية*** مقدار فيزيائي يرمز له بالحرف **P** ويعبر عن مدى تفوق جهاز كهربائي في الأداء (إضاءة، تسخين ...)، يعبر عن القدرة الكهربائية في النظام العالمي للوحدات بالواط Watt ، ونرمز له بالحرف **W**.

نستعمل أيضا كوحدة للقدرة الكهربائية الوحدات التالية : ☑ الكيلوواط $1KW=10^3W$ ☑ الميغاواط $1MW=10^6W$

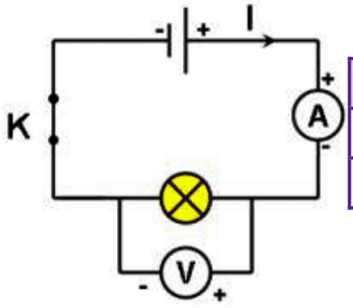
☑ الجيغاواط $1GW=10^9W$ ☑ الميليواط $1mW=10^{-3}W$

II. القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي

1. القدرة الكهربائية في التيار المستمر

أ. تجربة

ننجز الدارة الكهربائية التالية باستعمال مصباح **L_1 (6W – 6V)** ثم نقيس شدة التيار المار في المصباح والتوتر بين مربطي المصباح ثم نعيد التجربة بإستعمال مصباح أخر **L_2 (2.4W – 6V)**.



المصباح	شدة التيار I(A)	التوتر U(V)	جداء U×I	القدرة الكهربائية
L_1		6V		3W
L_2		6V		0.8W

ب. إستنتاج

☼ نستنتج من خلال الجدول أن الجداء $U\times I$ يساوي تقريبا القدرة P المسجلة على المصباح.

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jamiƎdorosmaroc.com

ج. خلاصة

❖ تساوي القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز يشتغل بالتيار المستمر، جداء التوتر المطبق بين مربطيه وشدة التيار المار فيه و نعبر عن ذلك بالعلاقة التالية :

$$P = U \times I$$

jamiEdorosmaroc.com

بحيث :
- P : القدرة الكهربائية المستهلكة بالواط W
- U : التوتر الكهربائي بين مربطي الجهاز بالفولط V
- I : شدة التيار الكهربائي المار في الجهاز بالأمبير A

د. ملحوظة

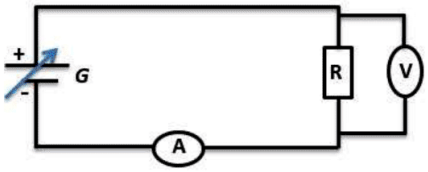
◈ العلاقة P=U x I تبقى صالحة في التيار المتناوب الجيبي بالنسبة لأجهزة التسخين (مصابيح، مكواة، أفران كهربائية، ..)

تمرين تطبيقي

القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف مكواة هي **1200W** . أحسب شدة التيار المار في المكواة علما أن التوتر المطبق بين مربطيها هو **220V** ؟

III. القدرة الكهربائية المستهلكة في جهاز التسخين

أ. تجربة



ننجز التركيب التجريبي جانبه.

نغير التوتر بين مربطي الموصل الأومي ذي المقاومة **R = 100 Ω** ، ونقيس شدة التيار المار فيه.

التوتر U(V)	شدة التيار I(A)	القدرة الكهربائية P(W)	جداء $R \times I^2$
6V			
12V			

ب. إستنتاج

✪ القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف موصل أومي مقاومته R هي :

لدينا حسب قانون أوم : **U = R×I**

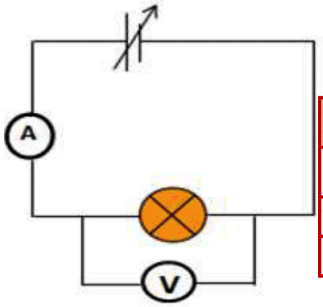
ونعلم أن : **P = U×I** من خلال العلاقتين (1) و (2) نستنتج أن : **P = R×I×I**

وبالتالي فإن القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين هي :

$$P = R \times I^2$$

IV. المميزات الاسمية لجهاز كهربائي

أ. تجربة



نجز التركيب المبين في الشكل جانبه، ثم نشغل المصباح (12V-3W) ، تحت التوترات المشار اليها في الجدول أسفله.

التوتر U(V)	شدة التيار I(A)	جداء U×I	P(W)	إضاءة المصباح
6V				إضاءة ضعيفة
12V				إضاءة عادية
13V				إضاءة مفرطة

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jamiEdorosmaroc.com

ب. إستنتاج

يضيء المصباح بصفة عادية عند تطبيق توتر بمربطيه مطابق لتوتره الإسمي U.

ج. خلاصة

المميزات الإسمية لجهاز كهربائي هي المقادير المسجلة على هذا الجهاز وهي :

- **التوتر الإسمي :** وهو التوتر الذي يشتغل به الجهاز بصفة عادية.
- **الشدة الإسمية :** وهي شدة التيار الذي يجب أن يمر في الجهاز ليشتغل بصفة عادية.
- **القدرة الإسمية :** وهي جداء التوتر الإسمي والشدة الإسمية، أي القدرة المستهلكة من طرف الجهاز عند اشتغاله بصفة عادية.

ملحوظة

- القدرة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي تساوي مجموع القدرات الكهربائية المستهلكة من طرف جميع الأجهزة المشغلة في نفس الوقت : $P = P_1 + P_2 + P_3 + \cdots$
- الفائدة من معرفة القدرة الإسمية لجهاز كهربائي هو اختيار الصهيرة المناسبة لحماية الجهاز وذلك بحساب شدة التيار الإسمية انطلاقا من العلاقة $\mathbf{P = U \times I}$.
- يجب أن لايتجاوز مجموع قدرات الأجهزة الكهربائية المشغلة في نفس الوقت القدرة القصوية المحدد للمنزل من طرف وكالة توزيع الكهرباء.

تمرين تطبيقي رقم 1

في تركيب منزلي (220 V)، نشغل الأجهزة الكهربائية التالية :

- ☑ جهاز تلفاز (P_1=88W ; I_1=0,4 A).
- ☑ آلة غسيل قدرتها الاسمية هي P_2=2,1kW.
- ☑ ثريا مكونة من ستة مصابيح كل منها يتميز بشدة تيار اسمية قيمتها I_3=0,25A.
- ☑ مسخن مائي مميزاته الاسمية (P_4=990W ; I_4=4,5A).

1. أحسب شدة التيار I_2 المار في آلة الغسيل. ثم المقاومة R للمسخن المائي ؟
2. أحسب القدرة الكهربائية PL لكل مصباح في الثريا، ثم قدرة الثريا P_3 ؟
3. أحسب القدرة الكهربائية الاجمالية للأجهزة الأربعة ؟
4. هل يمكن تشغيل جميع هذه الأجهزة في نفس الوقت و دون انقطاع التيار الكهربائي ؟ علل جوابك.

نعطي شدة التيار القصوية للتيار الكهربائي المنزلي : Imax = 15 A.

تمرين تطبيقي رقم 2

يضيء مصباح قدرته الكهربائية الإسمية *5W* تحت توتر مستمر *6V* يمر فيه تيار شدته *0.29 A*

1. أحسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح خلال إشتغاله ؟
2. هل يضيء المصباح بصفة عادية ؟

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jamiƎdorosmaroc.com